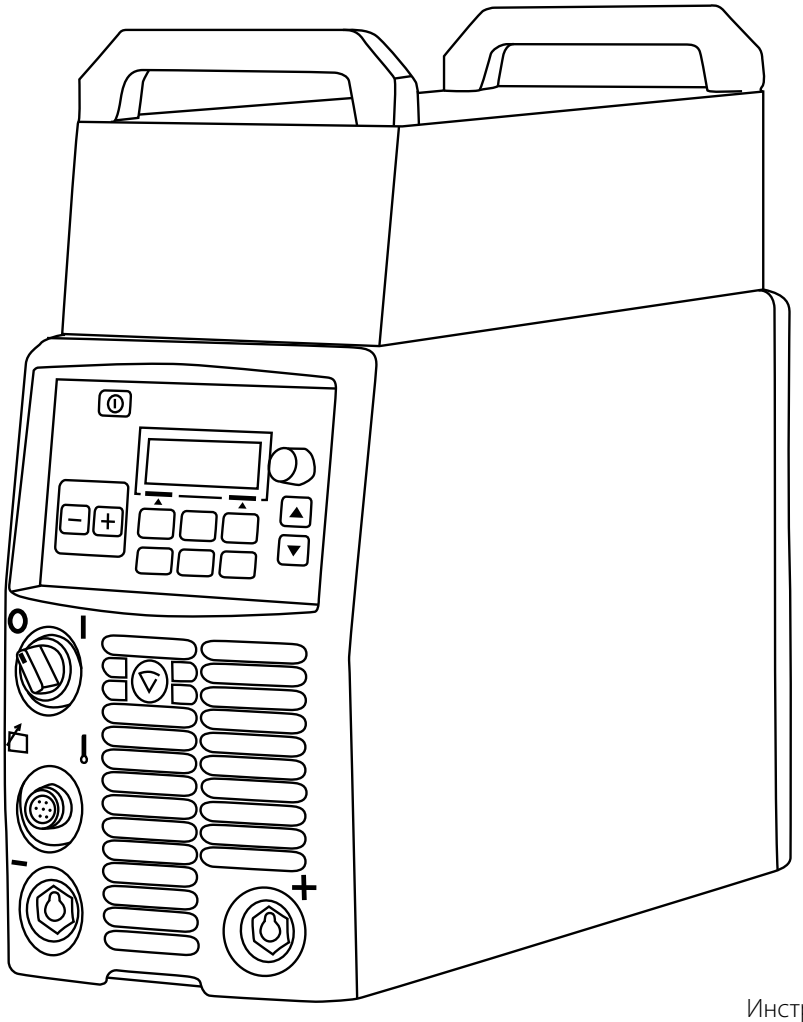
KEMPPI
The Joy of Welding

KempArc™ | Pulse 350, 450 DT 400



Operating manual • English EN

Käyttöohje • Suomi FI

Bruksanvisning • Svenska SV

Bruksanvisning • Norsk NO

Brugsanvisning • Dansk DA

Gebrauchsanweisung • Deutsch DE

Gebruiksaanwijzing • Nederlands NL

Manuel d'utilisation • Français FR

Manual de instrucciones • Español ES

Instrukcja obsługi • Polski PL

Инструкции по эксплуатации • По-русски RU

操作手册 • 中文 ZH

Manual de utilização • Português PT

GEBRAUCHSANWEISUNG

Deutsch

DE

KempArc Pulse 350, 450 / © Kemppi Oy / 1044

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINFÜHRUNG 3
1.1 Allgemeines 3
1.2 Die Produkte der Reihe „KempArc Pulse“ 3

2. INSTALLATION 4
2.1 Vor der Verwendung 4
2.2 Geräteübersicht 4
2.3 Standort und Positionierung der Maschine 5
2.4 Verteilnetz 5
2.5 Gasschlauch- und Kabelanschluss 6

3. BETRIEB 9
3.1 Hauptschalter I/O 9
3.2 Kontrolllampen 9
3.3 Kühllüfterbetrieb 9

4. MASCHINENEINSATZ 10
4.1 Setup-Panel K 60 – belegung 10
4.2 Setup-Panel K 60 10
4.3 Schweissparameter und -Funktionen 12
4.4 Panelübersicht KF 62 19

5. KF 62-TASTENFUNKTIONEN 20
5.1 EIN/AUS-TASTE 20
5.2 Dynamiktaste 21
5.3 Gastesttaste 21
5.4 Drahtvorschubtaste (stromlose Einführung des Drahts in den Brenner) 21
5.5 Kanal - 21
5.6 Kanal + ... 21
5.7 Taste SPEICHERN 22
5.8 Taste Zusatzfunktionen 22
5.9 "CONTROL" Anzeige 22
5.10 Drehknopf 22
5.11 Potentiometer 22
5.12 Fangen wir an 23

6. GRUNDLEGENDE FEHLERSUCHE 25

7. BETRIEBSSTÖRUNGEN 26
7.1 Überlastungsschutz 26
7.2 Sicherung 26
7.3 Über- und Unterspannungen im Stromnetz 26
7.4 Verlust einer Phase in der Stromversorgung 26

8. WARTUNG 26
8.1 Tägliche Wartung 26
8.2 Regelmäßige Instandhaltung 27
8.3 Wartung durch den Kundendienst 27

9. ENTSORGUNG DER MASCHINE 27

10. BESTELLNUMMERN 28

11. TECHNISCHE DATEN 29

1. EINFÜHRUNG

1.1 ALLGEMEINES

Wir gratulieren Ihnen zu Ihrer Wahl einer Schweißmaschine des Typs „KempArc™ Pulse“. Bei korrekter Verwendung können Kemppi's Produkte Ihre Schweißproduktivität erheblich erhöhen und über viele Jahre wirtschaftlich genutzt werden.

Bitte setzen Sie sich mit Kemppi Oy in Verbindung, wenn Sie weitere Informationen über die Produkte von Kemppi erhalten möchten. Sie können sich auch gerne von einem durch Kemppi autorisierten Vertriebshändler beraten lassen, oder besuchen Sie einfach unsere Webseite unter www.kemppi.com.

Änderungen der in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Spezifikationen bleiben vorbehalten.

Wichtige Hinweise

Bemerkungen in diesem Handbuch, denen besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden muss, um die Gefahr von Personen- und Sachschäden zu minimieren, sind mit dem Vermerk "***Hinweis!***" versehen.

1.2 DIE PRODUKTE DER REIHE „KEMPARC PULSE“

Die KempArc Pulse 350 und 450 können als Konstantstrom- oder Konstantspannungsquelle verwendet werden. Sie sind für den Einsatz bei anspruchsvollen und professionellen Schweißarbeiten ausgelegt. Die Schweißmaschinen eignen sich für das synergetische MIG/MAG-Pulsschweißen, das synergetische 1-MIG/MAG-Schweißen sowie das normale MIG/MAG-Schweißen. Das Setup-Panel K 60 ist im Lieferumfang enthalten. Es dient der Wahl, Einstellung und Regelung des Schweißsystems vor und während der Systemverwendung.

Die **KempArc Pulse 350** und 450 bieten technische und professionelle Schweißlösungen, die auf viele verschiedene Anwendungen zugeschnitten sind, wie z.B. im Bereich der Blechherstellung und der Schwerindustrie.

KempArc DT 400 ist ein Drahtvorschubgerät, für den Einsatz auf einem Schweißroboter. Weitere Informationen über den Einsatz des Drahtvorschubgerätes und seiner Funktionen finden Sie im Abschnitt "Drahtvorschubgerät".

2. INSTALLATION

2.1 VOR DER VERWENDUNG

Das Produkt ist in besonderen Transportkartons verpackt. Jedoch sollten Sie das Produkt vor der Verwendung auf Transportschäden prüfen.

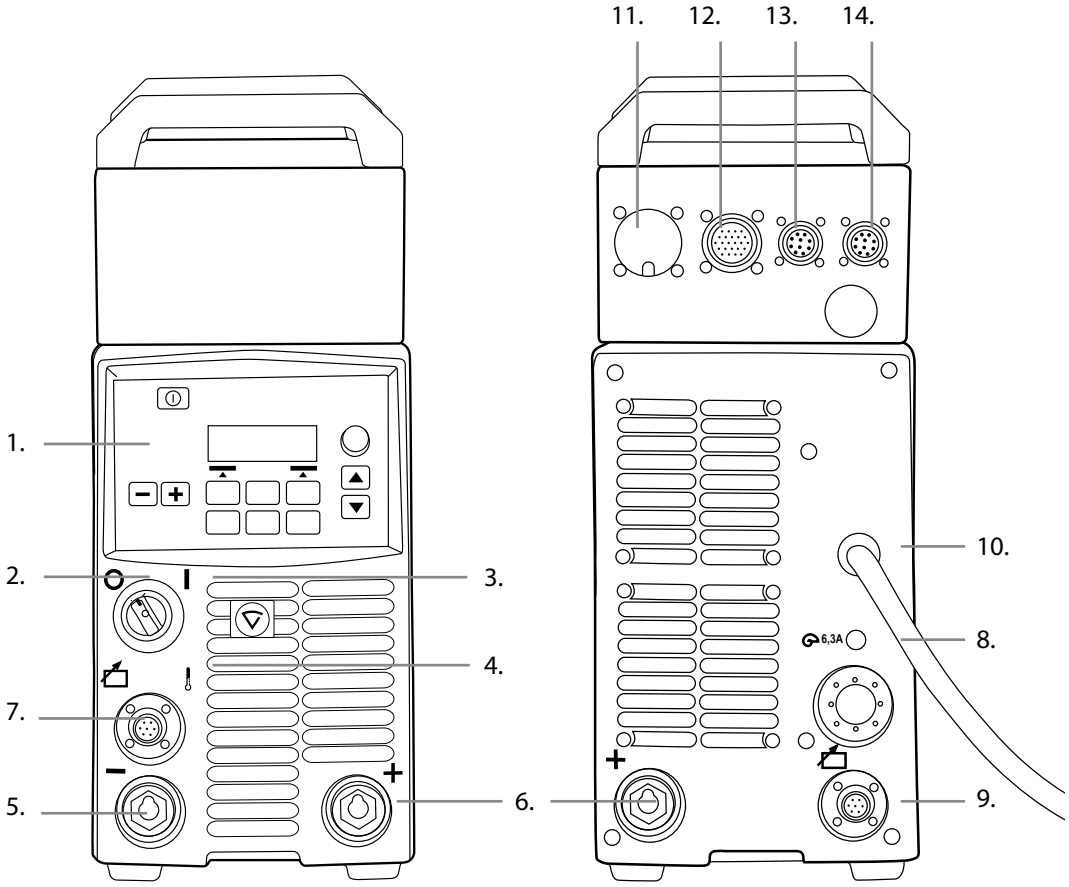
Das Verpackungsmaterial ist recycelbar.

Betriebsumfeld

Dieses Schweißgerät ist für den Einsatz in Innenräumen und im Freien ausgelegt. Sorgen Sie immer für eine unbehinderte Luftströmung zur Maschine. Die empfohlene Betriebstemperatur liegt zwischen -20 und +40°C.

Bitte beachten Sie die auf das Betriebsumfeld bezogenen Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung.

2.2 GERÄTEÜBERSICHT



1. Setup-Panel K 60
2. Hauptschalter I/O - Ein/Aus
3. Signallampe I/O - Ein/Aus
4. Warnlampe Überhitzungsschutz
5. Schweißkabelanschluss (Minuspol)
6. Schweißkabelanschluss (Pluspol)
7. Steuerkabelanschluss
8. Sicherung – 6,3 A, träge
9. Steuerkabelanschluss
10. Netzkabel
11. Anschluss Roboter
12. Anschluss für Drahtvorschub
13. Anwendersignale (Durchgeschliffen)
14. Analoganschluss

2.3 STANDORT UND POSITIONIERUNG DER MASCHINE

Stellen Sie die Maschine auf einen stabilen, trockenen und ebenen Untergrund. Wenn möglich vermieden Sie das Eindringen von Staub und anderen Fremdstoffen in den Kühlluftstrom der Maschine. Vorzugsweise plazieren Sie die Maschine nicht auf den Boden sondern z.B. auf einem passenden Fahrwagen.

Anmerkungen für das Aufstellen der Maschine

- Der Neigungswinkel der Standfläche sollte nicht über 15 Grad liegen.
- Stellen Sie eine freie Kühlluftzirkulation sicher. Vor und hinter der Maschine müssen mindestens 20 cm freier Raum für die Luftzirkulation vorhanden sein.
- Schützen Sie die Maschine vor starkem Regen und direkter Sonneneinstrahlung.

NOTE! Die Maschine darf nicht im Regen betrieben werden da die Schutzklasse der Maschine, IP23S, lediglich das Aufbewahren und Lagern im Freien erlaubt.

NOTE! Richten Sie niemals metallischen Schleifstaub, Sprühnebel oder Funken auf das Gerät.

2.4 VERTEILNETZ

Alle gebräuchlichen elektrischen Geräte ohne besondere Stromkreise erzeugen Oberschwingungsströme, die in das Verteilnetz fließen. Hochgradige Oberschwingungsströme können Verluste verursachen und andere Ausrüstungsgegenstände störend beeinflussen.

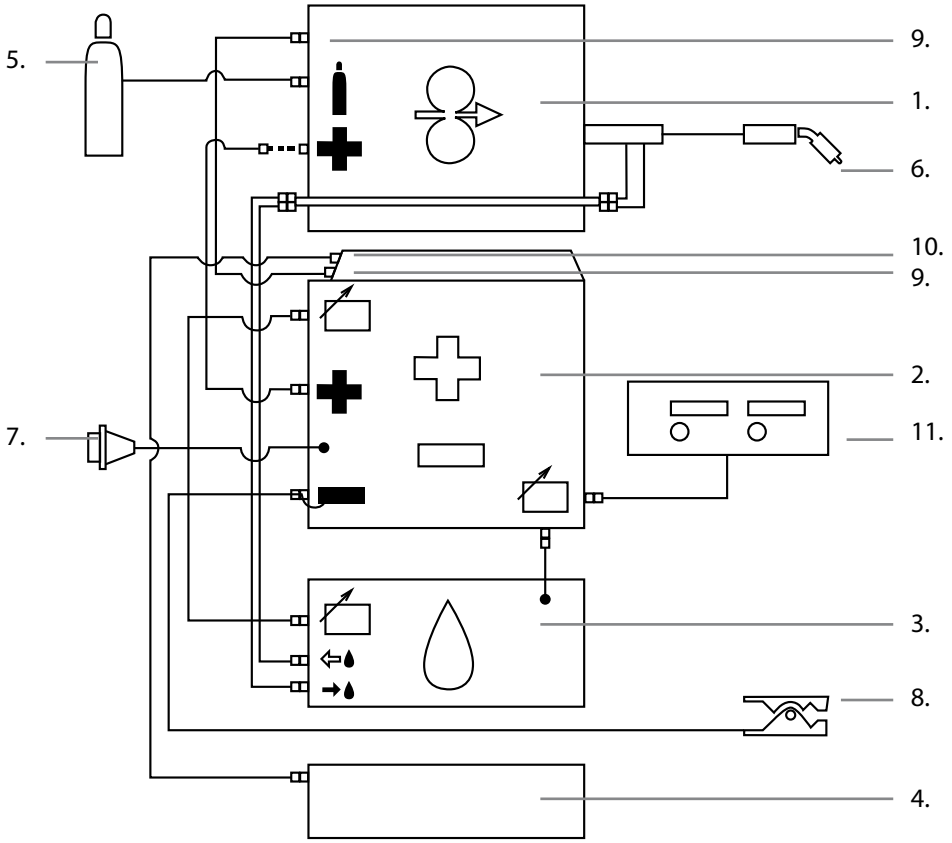
KempArc Pulse 350 und 450:

Diese Ausrüstung erfüllt die Anforderungen der Norm IEC 61000-3-12 unter der Voraussetzung, dass die Kurzschlussleistung S_{sc} an der Schnittstelle zwischen der Stromversorgung des Benutzers und dem öffentlichen Versorgungsnetz größer als oder gleich 5,5 MVA ist. Es liegt in der Verantwortung des Inbetriebnehmers oder Benutzers der Ausrüstung, ggf. nach Rücksprache mit dem Verteilnetzbetreiber dafür zu sorgen, dass die Ausrüstung ausschließlich an einer Stromversorgung mit einer Kurzschlussleistung S_{sc} von mindestens 5,5 MVA angeschlossen wird.

2.5 GASSCHLAUCH- UND KABELANSCHLUSS

HINWEIS! Prüfen Sie vor Gebrauch immer, ob die Zwischenkabel, der Schutzgasschlauch, das Massekabel und das Netzkabel in funktionsfähigem Zustand sind. Versichern Sie sich, dass die Kabelkupplungen korrekt befestigt sind. Nicht ordnungsgemäß befestigte Kabelkupplungen können die Schweißqualität erheblich beeinträchtigen und zu Beschädigungen führen.

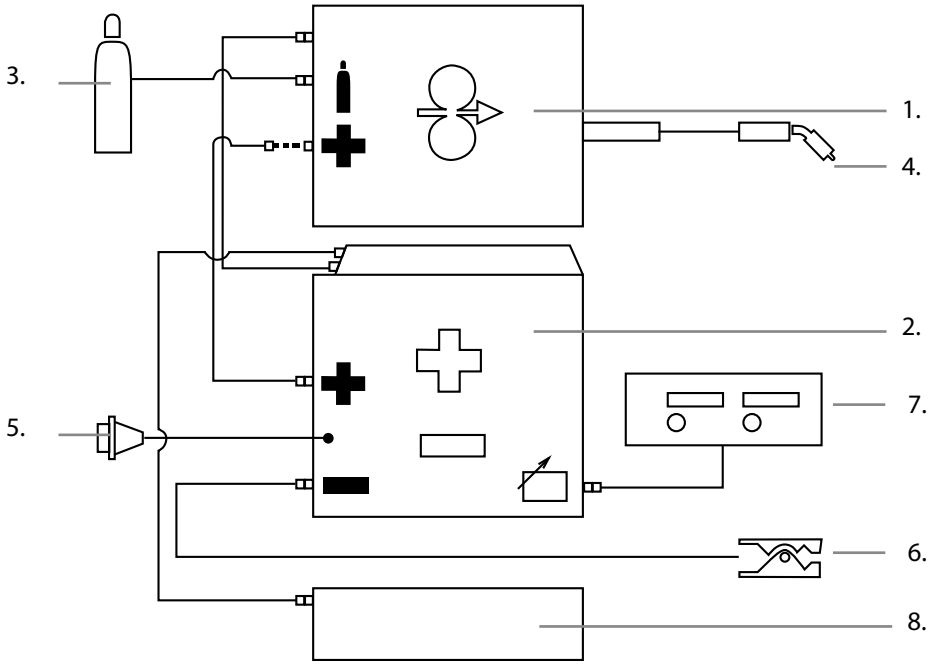
2.5.1 Wassergekühltes System: KempArc Pulse + DT 400 + KempCool 10



1. DT 400-Drahtvorschubgerät
2. Stromquelle KempArc Pulse
3. KempCool-Wasserkühler und Stromanschluss
4. Kontroller des Roboters
5. Gasversorgung
6. Wassergekühlter Schweißbrenner
7. Stromkabel

8. Rückstromkabel und Masseklemme
9. Anschluss für Drahtvorschub
10. Anschluss Roboter
11. KF 62 Fernregelpanel (optional)

2.5.2 Gasgekühltes System: KempArc Pulse + DT 400



1. DT 400-Drahtvorschubgerät
2. Stromquelle KempArc Pulse
3. Gasversorgung
4. Gasgekühlter Schweißbrenner
5. Stromkabel
6. Rückstromkabel und Masseklemme
7. KF 62 Fernregelpanel (optional)
8. Kontroller des Roboters

2.5.3 Netzanschluss

Die Schweißstromquellen der Reihe KempArc werden standardmäßig mit einem 5 Meter langen Netzkabel geliefert. Das Kabel ist nicht mit einem Netzstecker ausgestattet.

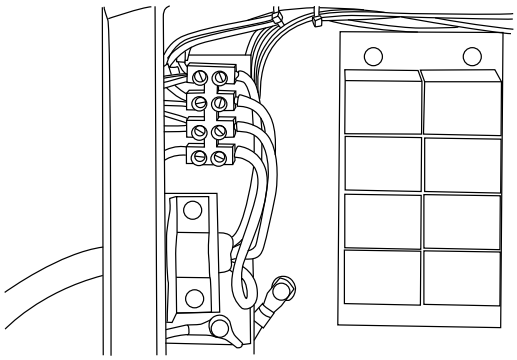
HINWEIS! Beachten Sie die länderspezifischen Anschlussleistungen. Sollte ein alternativer Stromanschluss gesetzlich vorgeschrieben sein, muss das Netzkabel gemäß den Anforderungen ausgetauscht werden. Verbindung und Installation des Netzkabels und CEE-Steckers sollten von einer qualifizierten Fachkraft durchgeführt werden.

Entfernen Sie die Abdeckung der Maschine, um die Installation des Netzkabels zu ermöglichen. Die Schweißgeräte der Reihe „KempArc Pulse“ können an einem 400 V 3~ Stromnetz angeschlossen werden.

Folgendes ist zu berücksichtigen, wenn das Netzkabel gewechselt wird:

Das Kabel wird durch den Einlassring an der Rückwand in die Maschine geführt und mit einer Kabelklemme (05) festgemacht. Die Phasenleiter des Kabels werden mit den Anschlussstellen L1, L2 und L3 verbunden. Verbinden Sie den grün-gelben Schutzleiter mit der gekennzeichneten Anschlussstelle.

Wenn Sie ein 5-adriges Kabel verwenden, wird der Neutralleiter nicht angeschlossen.



*) Bei Kabeln des Typs „S" ist der Schutzleiter mit der Farbkombination grün/gelb gekennzeichnet.

2.5.4 Anschließen der Schweiß- und Massekabel

Die Stromquelle verfügt über je zwei Anschlüsse für Schweißkabel und Steuerkabel. Damit kann der Roboterschweißbrenner und erforderlichenfalls ein Hand-Schweißbrenner zum Heftschweißen an die Stromquelle angeschlossen werden.

Schließen Sie die Schweiß- und Massekabel wie folgt an.

1. Die Stromquelle an das Stromnetz anschließen, wie oben beschrieben.
2. Das Massekabel an den Masseanschluss anschließen.
3. Das Schweißkabel an den Schweißstromanschluss anschließen.

HINWEIS! Überlasten Sie die Schweißkabel nicht, da eine Überlastung Spannungsverluste und Überhitzung verursachen kann.

Sie können die Steuerkabel von Handschweißdrahtvorschubgeräten oder das Steuerkabel einer Fernsteuerung an die Steuerkabelanschlüsse anschließen.

Befestigen Sie, bevor Sie mit dem Schweißen beginnen, die Masseklemme direkt am Werkstück so, dass eine größtmögliche Kontaktfläche der Klemme gewährleistet ist. Die Verbindungsstelle muss metallisch blank und sauber sein.

2.5.5 Schweiß- und Massekabel

Empfohlene Schweiß- und Massekabel

Kemppi empfiehlt immer die Verwendung hochqualitativer Kupferkabel mit geeignetem Querschnitt. Die Wahl der Kabelgröße ist von der vorgesehenen Schweißanwendung abhängig.

50 mm2 Kupferschweißkabel können beim normalen und synergetischen 1-MIG-Schweißen verwendet werden (gering beanspruchende Arbeiten). Bei Verwendung des MIG/MAG-Pulsschweißverfahrens und/oder längerer Kabel und/oder eines höheren Schweißstroms steigt jedoch der Spannungsverlust, wodurch Zwischenkabel und Rückstromkabel mit kleinerem Querschnitt die Leistungsfähigkeit Ihrer Schweißmaschine einschränken werden.

- KempArc Pulse 350: 70 bis 90 mm^2
- KempArc Pulse 450: 70 bis 90 mm^2

Die beigefügte Tabelle gibt Auskunft über die typische Belastbarkeit gummiisolierter Kupferkabel bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C und einer Kabeltemperatur von 85 °C.

Kabel	Einschaltdauer			Spannungsverlust / 10 m
	100%	60%	30%	
70 mm²	355 A	460 A	650 A	0,25 V / 100 A
95 mm²	430 A	560 A	790 A	0,18 V / 100 A

Eine Überlastung der Schweißkabel durch Spannungsverluste und Erhitzung muss vermieden werden.

HINWEIS! Überprüfen Sie stets die Funktionstüchtigkeit des Massekabels und der Masseklemme. Die Oberfläche an der Stelle wo die Masseklemme am Werkstück angeschlossen wird muss sauber und oxydfrei sein. Prüfen Sie ob der Stecker des Massekabels fest in der Stromquelle sitzt.

2.5.6 Zwischenverbindung mit dem Drahtvorschubgerät

Kemppi ist Anbieter einer Auswahl an Zwischenkabelsätzen für verschiedene Arbeitsumgebungen. Bei ihrer Herstellung kommen ausschließlich Materialien zum Einsatz, die den Anforderungen der internationalen Kunden von Kemppi gerecht werden.

Kemppi's Kabelsätze gewährleisten eine hohe Schweißleistung und Funktionstüchtigkeit, wenn sie korrekt verwendet werden.

Überprüfen Sie vor der Verwendung immer, ob sich der Kabelsatz in gutem Zustand befindet und er richtig angeschlossen ist. Lose Anschlüsse verringern die Schweißleistung und können eine durch Erhitzung hervorgerufene Beschädigung der Anschlussstücke zur Folge haben.

Die schematischen Darstellungen in Abschnitt 2.4.1 und 2.4.2 dienen als Hilfsmittel für die richtige Anordnung und den korrekten Anschluss der Kabelsätze.

HINWEIS! KempArc Pulse 350/450 Stromquellen sind ausschliesslich zum Betrieb mit dem Drahtvorschub DT 400 und dem Funktionspanel KF 62 vorgesehen.

3. BETRIEB

3.1 HAUPTSCHALTER I/O

Wenn Sie den Ein/Aus-Schalter auf Position I drehen, erleuchtet Kontrolllampe H11, und Ihr Schweißgerät ist betriebsbereit. Schalten Sie die Stromquelle immer an ihrem Netzschalter ein und aus. Verwenden Sie dafür niemals den Netzstecker.

3.2 KONTROLLLAMPEN

Die Kontrolllampen dienen der Anzeige des Betriebszustands Ihrer Schweißmaschine:

Wenn die grüne Kontrolllampe leuchtet, bedeutet dies, dass die Maschine eingeschaltet und betriebsbereit ist, d.h. sie ist am Stromnetz angeschlossen und ihr Hauptschalter befindet sich auf Position I.

Leuchtet die orangene Warnlampe, so zeigt diese an, dass der Überhitzungsschutz aktiviert wurde, weil die Temperaturbelastung zu hoch ist (Überschreitung der zulässigen Einschaltdauer). Der Kühllüfter wird weiterhin laufen und die Maschine abkühlen. Wenn die Lampe erlischt, ist Ihre Maschine wieder schweißbereit.

3.3 KÜHLLÜFTERBETRIEB

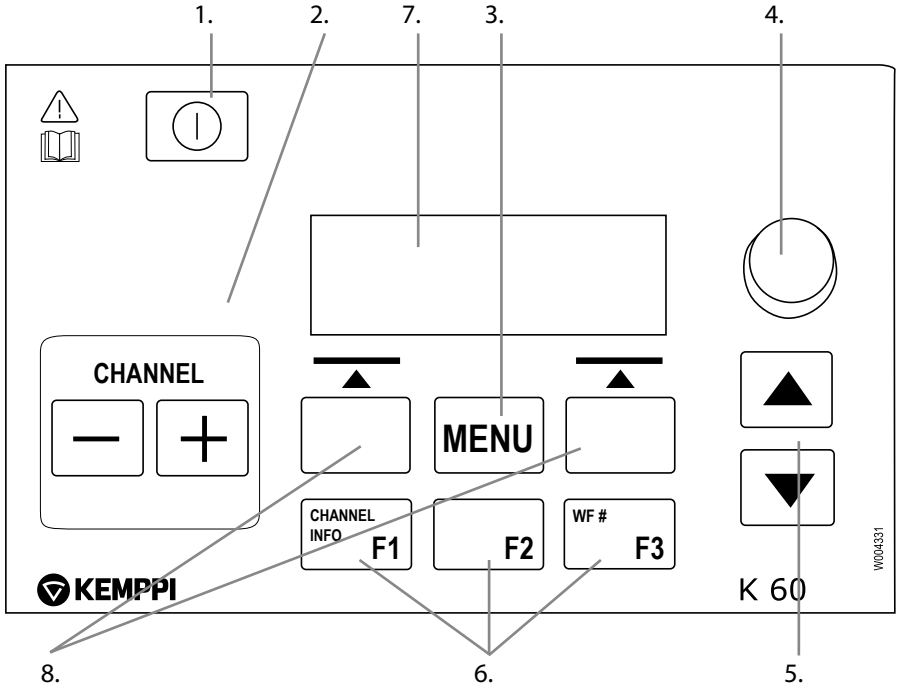
Die Schweißstromquellen der Reihe „KempArc Pulse" sind mit zwei gleichzeitig betriebenen Lüftern ausgestattet.

- Der Lüfter läuft an, sobald der Hauptschalter auf Position I gelegt wird.
- Der Lüfter wird während des Schweißvorgangs anlaufen, wenn sich die Maschine ihrer Betriebstemperatur nähert, und er wird je nach der Schweißdauer noch 1 bis 10 Minuten lang nach dem Schweißvorgang weiterlaufen.

4. MASCHINENEINSATZ

Wenn sich die Schweißanwendung ändert, muss die Ausrüstung entsprechend angepasst werden. Die Stromquellen der Reihe „KempArc Pulse“ sind mit einer Bedienoberfläche des Typs „K 60“ ausgestattet. Sie umfasst eine logische und leicht lesbare LCD-Menüanzeige. Das Arc-Wizard-Menü ermöglicht dem Bediener die Steuerung, Anpassung und Feinabstimmung des Lichtbogenverhaltens und der Systemfunktion vor, während und nach der Schweißarbeit.

4.1 SETUP-PANEL K 60 – BELEGUNG



4.2 SETUP-PANEL K 60

Im Folgenden sind der Betrieb und die Einrichtung des K 60-Panels beschrieben.

Einführung in die K 60-Tastenfunktionen

1. Sie können Ihr K 60 ein- und ausschalten, indem Sie seine EIN/AUS-TASTE drücken und etwa 5 Sekunden lang gedrückt halten. Wenn Sie diese Taste kurz drücken, werden die Kanalinformationen angezeigt.

HINWEIS! Benutzen Sie zum Ein- und Ausschalten des Netzstroms immer den Hauptschalter (I/O - Ein/Aus) auf der Vorderseite der Schweißstromquelle.

2. Wahl des Schweißkanals: 100 Speicherkanäle stehen zur Verfügung. Wenn ein Kanal leer ist, können Sie ihn neu erstellen (eine neue Schweißaufgabe), indem Sie die Taste unter dem Wort „NEU“ auf dem LCD-Bildschirm drücken.
3. MENÜ-TASTE für den Zugriff auf die Hauptmenüliste: Folgen Sie der Menüanleitung auf dem LCD-Bildschirm.
4. Potentiometer zum Vornehmen von Einstellungen an gewählten Werten
5. Pfeiltasten „nach oben/unten“ zur vertikalen Bewegung innerhalb der Menüstruktur
6. Vorbelegte Menüschnelltasten:
   - F1 zur Anzeige der Kanalinformationen
   - F3 zur Wahl eines anderen parallel angeschlossenen Drahtvorschubsubsystems
7. LCD Menü Bildschirm
8. Die Softkeys (kontextabhängige Tasten) mit Funktionen können je nach Menüanzeige unterschiedlich sein.

K 60-Hauptmenüliste			
	Einstellbereich	**Werkseinstellung**	**Bemerkung**
Kanal bearbeiten			zum Vornehmen von Änderungen an einem belegten Schweißkanal
Schweißdaten & -berichte			zur Überprüfung der bei der letzten Schweißarbeit verwendeten Werte
Erweitertes Setup			zur Einstellung einiger spezieller Schweißparameter
Systemkonfigurationsmenü			zur Gerätekonfiguration und -information
Sprache			zur Wahl Ihrer Menüsprache
Subsystem wählen			zur Wahl eines zusätzlichen Drahtvorschubgeräts
K 60 Robot menu list			
Interface Version*	1 – 99	1	Auswahl Schnittstellenprotokoll
Voltage Scaling	0 – 5000	0	
WSF Scaling	0 – 5000	0	
Current Scaling	0 – 5000	0	
EM Stop Logic**	0 or 1	0	
Door Switch On**	0 or 1	0	
LimitFunctions Menu**			
Current Tol		50 A	Nicht in Gebrauch bei Interface Version 1
Voltage Tol		5.0 V	Nicht in Gebrauch bei Interface Version 1
CurrentTolTime		1.0 s	Nicht in Gebrauch bei Interface Version 1
WSF Tol Time		1.0 s	Nicht in Gebrauch bei Interface Version 1
Gun Menu			
Front Pull	ON or OFF	OFF	
Test Menu			
Wire Inch	1 – 20 m/min	1 m/min	Wert mit Drehknopf einstellen
Gas Test			Knopf drücken

* Weitere Infomationen robotics@kemppi.com

** Nicht aktiv beim Schnittstellenprotokoll 1

4.3 SCHWEISSPARAMETER UND -FUNKTIONEN

4.3.1 Schweissparameter (Bei den Kanaleinstellungen 2/6)

MIG

DV-Geschwindigkeit	0,7 – 25 m/min		0,05 m/min Stufen wenn DV-Geschwindigkeit < 5 m/min und 0,1 m/min Stufen wenn DV-Geschwindigkeit > 5 m/min
DVG Max.			Setzen Sie die Grenze für die höchste DV-Geschwindigkeit.
DVG Min.			Setzen Sie die Grenze für die niedrigste DV-Geschwindigkeit.
Spannung	8 – 50 V	0,1 V Stufen	Zur Einstellung der Lichtbogenlänge
Dynamik	-9 – 9	Werkseinstellung ist 0	Zur Regelung des Kurzschlussverhaltens des Lichtbogens. Je geringer der Wert, desto weicher ist der Lichtbogen. Je höher der Wert, desto rauer ist der Lichtbogen.

1-MIG

DV-Geschwindigkeit	0,7 – 25 m/min		0,05 m/min Stufen wenn DV-Geschwindigkeit < 5 m/min und 0,1 m/min Stufen wenn DV-Geschwindigkeit > 5 m/min
DVG Max.			Setzen Sie die Grenze für die höchste DV-Geschwindigkeit.
DVG Min.			Setzen Sie die Grenze für die niedrigste DV-Geschwindigkeit.
Feineinstellung		Werkseinstellung ist 0 (= Kurvenpunkt)	Zur Einstellung der Lichtbogenspannung der Kurve innerhalb bestimmter Grenzen bzw. zur Einstellung der Lichtbogenlänge innerhalb bestimmter Grenzen
Feineinstellung Max.	0 – 9	0,5 Stufen	Setzen Sie die Grenze für die maximale Lichtbogenlänge.
Feineinstellung Min.	-9 – 0	0,5 Stufen	Setzen Sie die Grenze für die geringste Lichtbogenlänge.
Dynamik	-9 – 9	Werkseinstellung ist 0	Zur Regelung des Kurzschlussverhaltens des Lichtbogens. Je geringer der Wert, desto weicher ist der Lichtbogen. Je höher der Wert, desto rauer ist der Lichtbogen.

PULS MIG

DV-Geschwindigkeit	0,7 – 25 m/min		0,05 m/min Stufen wenn DV-Geschwindigkeit < 5 m/min und 0,1 m/min Stufen wenn DV-Geschwindigkeit > 5 m/min
DVG Max.			Setzen Sie die Grenze für die höchste DV-Geschwindigkeit.
DVG Min.			Setzen Sie die Grenze für die niedrigste DV-Geschwindigkeit.
Feineinstellung		Werkseinstellung ist 0 (= Kurvenpunkt)	Zur Einstellung des Grundstroms der Kurve innerhalb bestimmter Grenzen bzw. zur Einstellung der Lichtbogenlänge innerhalb bestimmter Grenzen
Feineinstellung Max.	0 – 9	0,5 Stufen	Setzen Sie die Grenze für die maximale Lichtbogenlänge.
Feineinstellung Min.	-9 – 0	0,5 Stufen	Setzen Sie die Grenze für die geringste Lichtbogenlänge.
Dynamik	-9 – 9	Werkseinstellung ist 0	Zur Regelung des Kurzschlussverhaltens des Lichtbogens. Je geringer der Wert, desto weicher ist der Lichtbogen. Je höher der Wert, desto rauer ist der Lichtbogen.
Pulsstrom	-10% – 15%	Werkseinstellung ist 0	Zur Verringerung des Pulsstroms der Kurve um maximal 10% und zu seiner Erhöhung um maximal 15%

DOPPELPULS MIG

DV-Geschwindigkeit	0,7 – 25 m/min		0,05 m/min Stufen wenn DV-Geschwindigkeit < 5 m/min und 0,1 m/min Stufen wenn DV-Geschwindigkeit > 5 m/min
DVG Max.			Setzen Sie die Grenze für die höchste DV-Geschwindigkeit.
DVG Min.			Setzen Sie die Grenze für die niedrigste DV-Geschwindigkeit.
Feineinstellung		Werkseinstellung ist 0 (= Kurvenpunkt)	Zur Einstellung des Grundstroms der Kurve innerhalb bestimmter Grenzen bzw. zur Einstellung der Lichtbogenlänge innerhalb bestimmter Grenzen
Feineinstellung Max.	0 – 9	0,5 Stufen	Setzen Sie die Grenze für die maximale Lichtbogenlänge.
Feineinstellung Min.	-9 – 0	0,5 Stufen	Setzen Sie die Grenze für die minimale Lichtbogenlänge.
Dynamik	-9 – 9	Werkseinstellung ist 0	Zur Regelung des Kurzschlussverhaltens des Lichtbogens. Je geringer der Wert, desto weicher ist der Lichtbogen. Je höher der Wert, desto rauer ist der Lichtbogen.
Pulsstrom	-10% – 15%	Werkseinstellung ist 0	Zur Verringerung des Pulsstroms der Kurve um maximal 10% und zu seiner Erhöhung um maximal 15%
D-Puls Amp.	0,1 – 3,0 m/min	Werkseinstellung ist CURVE (Kurve)	Zur Einstellung der Amplitude der DV-Geschwindigkeit in 0,1 m/min Stufen
D-Puls Freq.	0,4 – 8,0 Hz	Werkseinstellung ist CURVE (Kurve)	Zur Einstellung der Frequenz des Doppelpulses in 0,1 Hz Stufen

WISEROOT / WISETHIN

DV-Geschwindigkeit	0,7 – 14 m/min		0,05 m/min Stufen wenn DV-Geschwindigkeit < 5 m/min und 0,1 m/min Stufen wenn DV-Geschwindigkeit > 5 m/min
DVG Max.			Setzen Sie die Grenze für die höchste DV-Geschwindigkeit.
DVG Min.			Setzen Sie die Grenze für die niedrigste DV-Geschwindigkeit.
Grundstrom			Zur Einstellung des Grundstroms der Kurve innerhalb bestimmter Grenzen bzw. zur Einstellung der Lichtbogenlänge innerhalb bestimmter Grenzen
Grundstrom Max.	0 – 50%	1% Stufen	Setzen Sie die Grenze für die maximale Lichtbogenlänge.
Grundstrom Min.	-50 – 0%	1% Stufen	Setzen Sie die Grenze für die minimale Lichtbogenlänge.
FormingPulse			Zur Einstellung des Formingpulsstroms der Kurve in bestimmten Grenzen bzw. zur Regelung des Lichtbogendrucks
FormingPulse Max.	0 – 50%	1% Stufen	Setzen Sie die Grenze für den höchsten Formingpulsstrom.
FormingPulse Min.	-50 – 0%	1% Stufen	Setzen Sie die Grenze für den niedrigsten Formingpulsstrom.
Startzeit	-9 – 9	Werkseinstellung ist CURVE (Kurve)	Korrektur der Startzeit beim WiseRoot / WiseThin. Für eine sichere Wärmeeinbringung startet der Prozess kurzzeitig im Standardlichtbogen.
Startspannung			Zur Korrektur der Lichtbogenspannung bzw. zur Einstellung der Lichtbogenlänge während der Startzeit

4.3.2 Schweissfunktionen

SONSTIGE EINSTELLUNGEN (Bei den Kanaleinstellungen 3/6)

Heißstart	ON (Ein), OFF (Aus) oder USER (Benutzer)	Werkseinstellung ist USER (Benutzer) => Der Benutzer kann frei zwischen Heißstart EIN und AUS wählen.	
Heißstartniveau	-50 – 100%	1% Stufen. Werkseinstellung ist 40%	
Heißstartzeit 2T	0 – 9,9 s	0,1 s Stufen. Werkseinstellung ist 1,2 s	
Kraterfüllung	ON (Ein), OFF (Aus), USER (Benutzer)	Werkseinstellung ist USER (Benutzer) => Der Benutzer kann frei zwischen Kraterfüllung EIN und AUS wählen.	
Kraterfüllstart	10 – 250%	Werkseinstellung ist 100%	Startwert des Stroms bei der Kraterfüllfunktion.
Kraterfüllende	10 – 250% (nicht höher als der Start)	1% Stufen. Werkseinstellung ist 30%	Endwert des Stroms bei der Kraterfüllfunktion.
Kraterfüllzeit	0,0 – 10,0 s	0,1 s Stufen. Werkseinstellung ist 1,0 s	Zeit der Kraterfüllfunktion.
Einschleichen	10 – 99%	1% Stufen. OFF (Aus), CURVE (Kurve) (OFF = 100%)	Werkseinstellung ist CURVE (Kurve) (Der Einschleichwert kommt von der Schweißkurve.)
Startleistung	-9 – 9	Werkseinstellung ist 0	Zur Einstellung der Lichtbogenzündung

WISEROOT / WISETHIN

Heißstart	ON (Ein), OFF (Aus) oder USER (Benutzer)	Werkseinstellung ist USER (Benutzer) => Der Benutzer kann frei zwischen Heißstart EIN und AUS wählen.	
Heißstartniveau	-50 – 100%	1% Stufen. Werkseinstellung ist 40%	
Heißzeit 2T	0 – 9,9 s	0,1 s Stufen. Werkseinstellung ist 1,2 s	
Kraterfüllung	ON (Ein), OFF (Aus), USER (Benutzer)	Werkseinstellung ist USER (Benutzer) => Der Benutzer kann frei zwischen Kraterfüllung EIN und AUS wählen.	
Kraterfüllstart	10 – 250%	Werkseinstellung ist 100%	Startwert des Stroms bei der Kraterfüllfunktion.
Kraterfüllende	10 – 250% (nicht höher als der Start)	1% Stufen. Werkseinstellung ist 30%	
Kraterfüllzeit	0,0 – 10,0 s	0,1 s Stufen. Werkseinstellung ist 1,0 s	
Einschleichen	10 – 99%	1% Stufen. OFF (Aus), CURVE (Kurve) (OFF = 100%)	Werkseinstellung ist CURVE (Kurve) (Der Einschleichwert kommt von der Schweißkurve.)

SONDERFUNKTIONEN

WisePenetration	ON (Ein) oder OFF (Aus)		Einbrandkontrolle
Penet% (123 A)	-30 – 30%	Werkseinstellung ist 0%	Korrekturwert des Stroms für WisePenetration.
WiseFusion	ON (Ein) oder OFF (Aus)		Wahl von WiseFusion
Kurzschlüsse	20 - 60% oder CURVE (Kurve)	Werkseinstellung ist CURVE (Kurve)	Wenn WiseFusion eingeschaltet ist, wird die Anzahl der Kurzschlüsse im Lichtbogen gesteuert. Je geringer der Wert, desto weniger Kurzschlüsse werden im Lichtbogen sein. Je höher der Wert, desto mehr Kurzschlüsse werden im Lichtbogen sein.
MatchLogLevel	-50 – 100%		Stellen Sie den „MiniLog-Level“ ein. Nur Aktiv bei Nutzung eines Drahtvorschubkoffers.

SYSTEMKONFIGURATIONSMENÜ (Im Hauptmenü 4/7)

Wasserkühler	Wasserkühlung: OFF (Aus) / AUTO / ON (Ein)	Werkseinstellung ist AUTO	OFF: Der Wasserkühler ist immer ausgeschaltet. AUTO: Automatische Wasserkühlung eingeschaltet. Der Wasserkühler setzt ein, wenn der Schweißvorgang beginnt, und er wird nach einer Verzögerung ausgeschaltet, wenn der Schweißvorgang beendet ist. ON: Der Wasserkühler ist immer eingeschaltet.
Kabellänge	Kabellänge: 10 m - 100 m, 5 m Stufen	Werkseinstellung ist 10 m	Zur Kompensation der Kabelverluste.
Feinkalib.	Kalibrierpunkt Feineinstellung: 0 V / 100 A – 100 V / 100 A, 1 V Stufen	Werkseinstellung ist 10 V / 100 A	Ausgleich für variierende Kabelwiderstände
Systemuhr		Systemuhreinstellungen	
Geräteangaben	Systemgeräteinformationen: DevSW: Gerätesoftwareversion SysSW: Systemsoftwareversion (Basissoftwareversion) BootSW: Bootsoftwareversion SW Item: Softwareartikelnummer (IFS-Nummer) Serial: Geräteseriennummer Prog: Programmierername Date: Programmierdatum		
Einstellungen wiederherstellen	Kanal Benutzer 1 (einer von zehn Benutzern): Der gewählte Benutzer kann seine Sicherungsspeicherkanäle (Backup) einen nach dem anderen wiederherstellen. Die Speicherkanäle der anderen Benutzer bleiben unberührt. Die Setup-Einstellungen bleiben unberührt.		
	Alle Kanäle Benutzer 1 (einer von zehn Benutzern): Der gewählte Benutzer kann all seine Sicherungsspeicherkanäle (0-9) auf einmal wiederherstellen. Die Speicherkanäle der anderen Benutzer bleiben unberührt. Die Setup-Einstellungen bleiben unberührt.		
	Werkseinstellungen wiederherstellen: Alle Kanäle (von allen Benutzern) werden gelöscht. Die Sicherungskanäle aller Benutzer werden gelöscht. Alle Setup-Einstellungen werden zurückgestellt.		

Lizenzcode	Eingabe der Lizenzkennnummer: Die Pfeiltasten „nach oben/unten“ werden benutzt, um die Position der Kennnummer zu wählen. Der Impulskodierer wird verwendet, um die einzugebende Kennnummer (0-255) zu wählen. Der rechte Softkey wird verwendet, um die Lizenznummer zu aktivieren (nachdem alle Zahlen eingegeben wurden). Wenn eine falsche Kennnummer eingegeben wurde, wird die vorherige Ansicht wieder angezeigt.		
Schweißdaten-verzögerung	Einstellbereich: 1 s – 60 s 1 s Stufen	Werkseinstellung ist 20 s	Zur Bestimmung, wie lange die Schweißdaten nach dem Schweißvorgang angezeigt werden sollen. Die Schweißdaten werden ausgeblendet, wenn der Kodiererknopf gedreht oder eine beliebige Taste gedrückt wird.
Display-verzögerung	Einstellbereich: 1 s – 20 s 1 s Stufen	Werkseinstellung ist 10 s	Zur Bestimmung, wie lange die Informationstexte angezeigt werden sollen (wie z.B. „Einstellung gespeichert“). Die Zeit ist nicht immer exakt.
Gasvorströmzeit	Einstellung der Gasvorströmzeit: 0,0 s – 9,9 s – CURVE (Kurve), 0,1 s Stufen	Werkseinstellung ist CURVE (Kurve)	CURVE: Die Gasvorströmzeit wird von der Schweißkurve übernommen. 0,0 - 9,9 s: Benutzereinstellung der Gasvorströmzeit
Gasnach-strömzeit	Einstellung der Gasnachströmzeit: 0,0 s – 9,9 s - CURVE (Kurve) 0,1 s Stufen	Werkseinstellung ist CURVE (Kurve)	CURVE: Die Gasnachströmzeit wird von der Schweißkurve übernommen. 0,0 - 9,9 s: Benutzereinstellung der Gasnachströmzeit

ADMINISTRATORMENÜ (Im Hauptmenü 2/7, Benutzeranmeldung)

PIN ändern	Änderung der Geheimzahl durch den Administrator	Werkseingestellte Geheimzahl: 0000	
PIN abfragen	Wahl Geheimzahlabfrage: OFF / StartUp / Menu	Werkseinstellung ist OFF (Aus)	OFF: Keine Geheimzahlabfrage. StartUp: Das Setup-Panel K 60 fragt immer die Geheimzahl ab, wenn die Maschine eingeschaltet wird. Das KF 62 ist nicht betroffen und funktioniert immer ohne Geheimzahleingabe. Menu: Das Setup-Panel K 60 fragt die Geheimzahl jedes Mal ab, wenn die MENÜTASTE gedrückt wird und sich das Display im Kanalinfomodus befindet (Einschaltansicht). Die Geheimzahl wird nur einmal abgefragt, wenn auf das Menü zugegriffen wird. Danach kann die Menütaste jederzeit gedrückt werden, ohne die Geheimzahl eingeben zu müssen.

TASTENFUNKTIONEN

Ein/Aus-Taste	Kurzes Drücken: Das Paneldisplay kehrt zur werkseingestellten Einschaltansicht zurück (Kanalinfoanzeige). Langes Drücken: Wenn das Setup-Panel P65 EINGESCHALTET ist => Das Setup-Panel und alle PF65-Panele werden AUSGESCHALTET. Wenn das Setup-Panel AUSGESCHALTET ist => Das Setup-Panel und alle PF65-Panele werden EINGESCHALTET. Gedrückt während die Maschine EINGESCHALTET wird: Wiederherstellen der Werkseinstellungen. Das Panel wird nach Bestätigung zum Wiederherstellen der Werkseinstellungen fragen. Wenn das Setup-Panel AUSGESCHALTET und ein anderes PF65-Panel EINGESCHALTET ist, schaltet sich das Setup-Panel auch EIN und wird automatisch mit dem PF-Panel verknüpft (Funktion DVG #).
F1-Taste	Mit der F1-Taste können weitere Informationen zum gewählten Speicherkanal abgerufen werden. Gedrückt während die Maschine EINGESCHALTET wird: Rückstellung der Sprachwahl auf Englisch
F3-Taste (DVG #)	Die F3-Taste kann zur Wahl des Drahtvorschubgeräts benutzt werden. An dem Panel kann nur dann eine DVG-Nummer gewählt werden, wenn das entsprechende Drahtvorschubgerät am System angeschlossen ist.

Kanal +/-	Speicherkanalwahl
Tasten „nach oben/unten“	Zur Bewegung im Menü nach oben und unten
Rechte/linke Wahltaste (Softkeys)	Die Tastenfunktion hängt davon ab, wo Sie sich im Menü befinden.

Lieferumfang der Schweißsoftware

Bei den Schweißstromquellen der Reihe „KempArc Pulse“ kann der Kunde die Wahl der Schweißsoftware festlegen. Wenn Sie Ihre Maschine erhalten, wird sie die Schweißsoftware umfassen, die Sie bei Ihrer Bestellung angegeben haben. In der nachstehenden Tabelle sind typische erhältliche Schweißprogramme aufgeführt. Wenn Sie Ihre Softwarewahl zunächst nur für ein bestimmtes Projekt getroffen haben und Ihre Schweißmaschine in Zukunft aufrüsten wollen, können Sie zusätzliche Schweißsoftware aus dem Wise- und Match-Softwaremenü wählen. Bestellen Sie Ihre Softwareprogramme und installieren Sie sie mit Kemppi's Software-installationsgerät DataGun auf Ihre Maschine.

Die Produkte der Familie „Wise und Match“ bieten optionale Schweißanwendungslösungen. Neben zusätzlichen Werkstoffkurven und optionalen Panelfunktionen umfasst das Wise- und Match-Produktmenü spezielle Schweißverfahren für (1) das Wurzellagen- und (2) Dünnblechschweißen sowie (3) die automatische Stromregelung und (4) Lichtbogenlängen-erkennung. Mit Wise und Match können Sie etwas Besonderes in etwas Einzigartiges verwandeln.

1. WiseRoot – A	9991011
2. WiseThin – A	9991013
3. WisePenetration – A	9991010
4. WiseFusion – A	9991015

WORK PACK. In der folgenden Tabelle sind die WorkPack-Lieferoptionen im Einzelnen aufgeführt. Zusätzliche Schweißsoftwareprodukte sind erhältlich und können später ggf. hinzugefügt werden.

Gruppe	Nr.	Puls	1-MIG	Ø Draht (mm)	Werkstoff	Gas
Alu	A01	X	X	1	AlMg5/AlMgMn	Ar
Alu	A02	X	X	1.2	AlMg5/AlMgMn	Ar
Alu	A12	X	X	1.2	AlSi5/AlSi12	Ar
Fe	F03	X	X	1	Fe	Ar+18–25%CO_2
Fe	F04	X	X	1.2	Fe	Ar+18–25%CO_2
Ss	S03	X	X	1	Ss-316/308	Ar+2%CO_2
Ss	S04	X	X	1.2	Ss-316/308	Ar+2%CO_2
Ss	S06	X		1	Ss-316/308	Ar+2%CO_2
Fe	R04		X	1.2	FeFC_Rut	Ar+18–25%CO_2
Fe	M04		X	1.2	FeMC	Ar+18–25%CO_2
Ss	S84		X	1.2	FC-316	Ar+25%CO_2

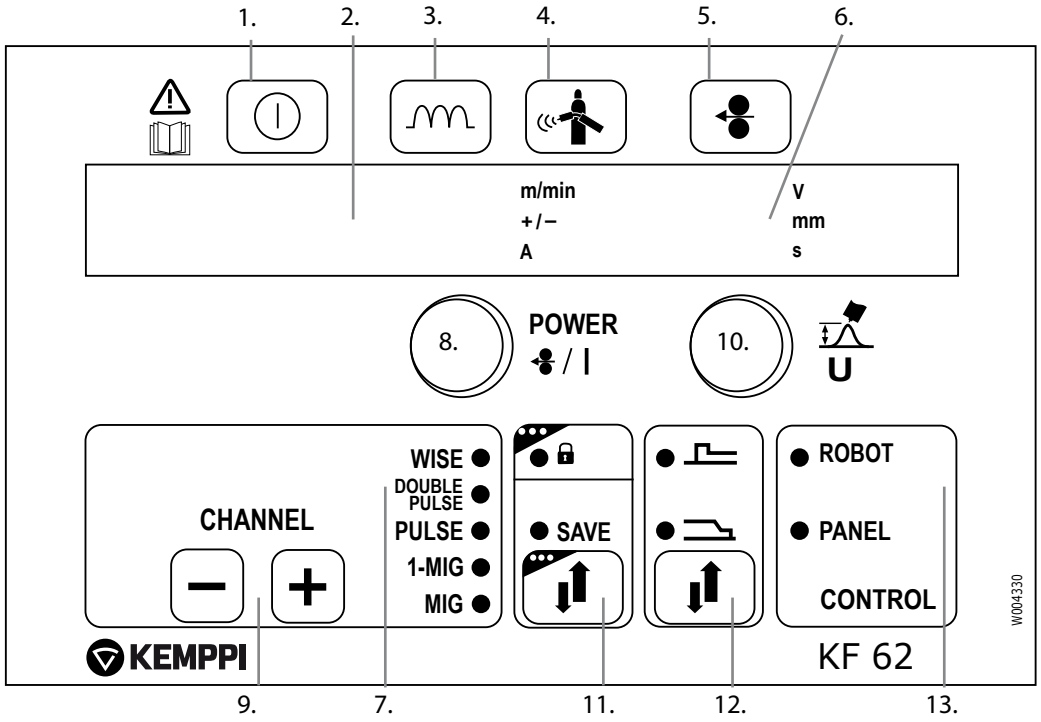
Zusätzliche Schweißkurven sind verfügbar. Auf Anfrage sind weitere Schweißkurven über das Match-Produktsystem von Kemppi erhältlich.

Gruppe	Nr.	Puls	1-MIG	Ø Draht (mm)	Werkstoff	Gas
Alu	A13	X	X	1.6	AlSi5/AlSi12	Ar
Fe	F01	X	X	0.8	Fe	Ar+18–25%CO_2
Fe	F02	X	X	0.9	Fe	Ar+18–25%CO_2
Ss	S73	X		1	Inc625/SM0	Ar+He+CO_2

Kemppi's Wise-Produkte sind Schweißverfahrenslösungen. Die WiseRoot- und WiseThin-Kurven sind im Folgenden aufgelistet.

Gruppe	Nr.	WiseRoot	WiseThin	Ø Draht (mm)	Werkstoff	Gas
Fe	F01		X	0.8	Fe	Ar+18–25%CO_2
Fe	F02	X	X	0.9	Fe	Ar+18–25%CO_2
Fe	F03	X	X	1	Fe	Ar+18–25%CO_2
Fe	F04	X	X	1.2	Fe	Ar+18–25%CO_2
SS	S03	X	X	1	SS-316/308	Ar+2%CO_2
SS	S04	X	X	1.2	SS-316/308	Ar+2%CO_2
Cu	C03		X	1	CuSi3	Ar
Cu	C13		X	1	CuAl8	Ar
Fe	F21		X	0.8	Fe	CO_2
Fe	F22	X	X	0.9	Fe	CO_2
Fe	F23	X	X	1	Fe	CO_2
Fe	F24	X	X	1.2	Fe	CO_2
Ss	S01		X	0.8	Ss-316/308	Ar+2%CO_2
Ss	S02	X	X	0.9	Ss-316/308	Ar+2%CO_2
Ss	S12	X		0.9	Ss-316/308	Ar+He+CO_2
Ss	S13	X		1	Ss-316/308	Ar+He+CO_2
Ss	S14	X		1.2	Ss-316/308	Ar+He+CO_2

4.4 PANELÜBERSICHT KF 62



1. Hauptschalter (langes Drücken)
2. a) Anzeige Drahtvorschubgeschwindigkeit/Schweißstrom
   b) Anzeige des gewählten einstellbaren Parameters
3. Einstellung der MIG-Schweißdynamik/ArcForce-Regelung
4. Gasspülung
5. Drahtvorschub (stromlose Drahteinführung)
6. a) Anzeige der Schweißspannung/Blechdicke/Timereinstellungen
   b) Anzeige des gewählten einstellbaren Parameters
7. Anzeige des Schweißverfahrens: MIG, 1-MIG, PULS, DOPPELPULS, WISE *)
8. a) Einstellung der Drahtvorschubgeschwindigkeit
   b) Einstellung des Schweißstroms (synergetisches 1-MIG und PULS)
   c) Einstellung zusätzlicher Parameter, falls gewählt (stromlose Drahteinführung, Gastest)
9. Speicherkanäle 0 – 99, Programmierung über das K 60-Panel an der Stromquelle
10. a) Einstellung der Schweißspannung
    b) Einstellung der Lichtbogenlänge (synergetisches 1-MIG und PULS)
    c) Einstellung zusätzlicher Parameter, falls gewählt (MIG-Schweißdynamik)
11. a) Eingestellten Parameter speichern
    b) Panelsperre, langes Drücken
12. Kraterfüll- und/oder Heißstartfunktion
13. Anzeige welche Parameter genutzt werden (Roboter/Panel)

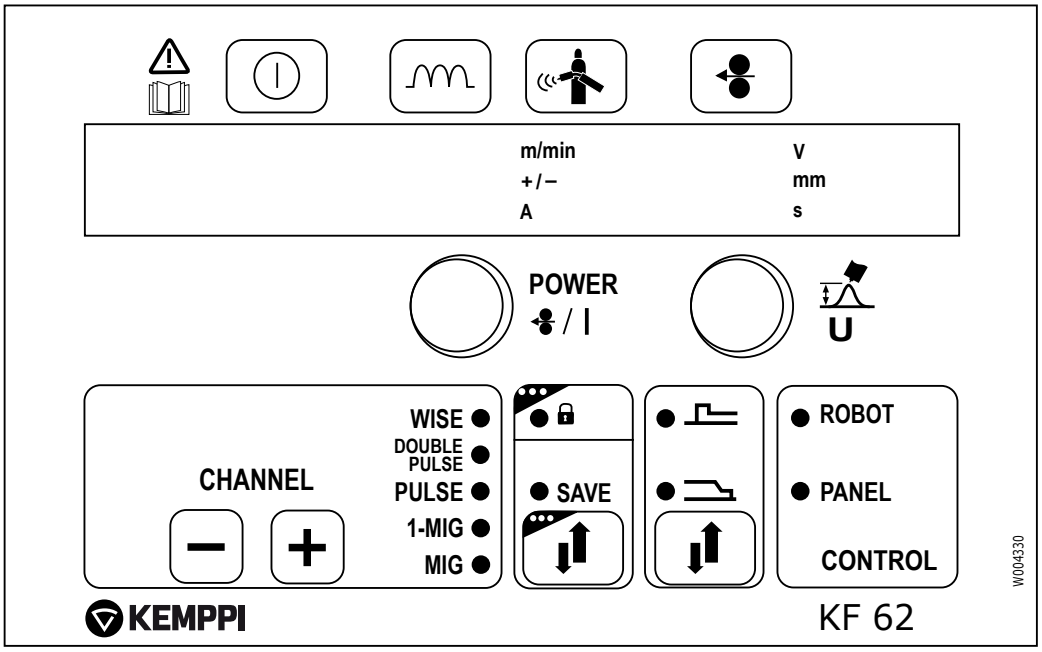
*) Nicht im Standardlieferumfang enthalten.

Beim normalen MIG-Schweißen werden die Drahtvorschubgeschwindigkeit und die Schweißspannung separat eingestellt. Dagegen sind bei den synergetischen Schweißprozessen 1-MIG, WiseRoot und WiseThin die Schweißspannung und andere Schweißparameter gekoppelt, wobei Schweißleistung und Lichtbogenlänge für das Erreichen eines optimalen Schweißergebnisses eingestellt sind.

Automatische Schweißdatenanzeige

Die zuletzt erfassten Schweißwerte werden nach dem Schweißvorgang angezeigt. Siehe Stromquellenpanel K 60. Wählen Sie das MENÜ und dann „Schweißdaten und -berichte".

5. KF 62-TASTENFUNKTIONEN



Das Bedienpanel dient der Steuerung und Überwachung des Betriebs der Stromquelle und des Drahtvorschubgeräts. Die Tasten sind für die Einstellung von Funktionen vorgesehen. Die Displays und Anzeigen zeigen die Betriebsmodi der Maschine.

Anzeigen

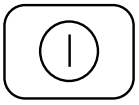
- Auf den Displays des Bedienpanels werden die einstellbaren Betriebsparameter, ihre Werte und die Maßeinheiten angezeigt.
- Während des Schweißvorgangs zeigt Display 2 den Wert des aktuellen Schweißstroms und Display 6 die Schweißspannung an.

Einstellknöpfe

- Der linke Einstellknopf dient der Einstellung der Drahtvorschubgeschwindigkeit. Die gewählte Geschwindigkeit wird auf dem Display auf der linken Seite angezeigt.
- Mit dem Einstellknopf auf der rechten Seite lässt sich bei MIG und 1-MIG-Schweißprozessen die Schweißspannung steuern, wobei dann die gewählte Spannung auf dem Display auf der rechten Seite angezeigt wird, und bei WiseRoot-A und WiseThin-A-Schweißprozessen der Basisstrom, wobei dann der Einstellbereich +/- 50 beträgt.

Diese Einstellknöpfe dienen auch zur Festlegung der Betriebsparameter. Der einzustellende Parameter wird mit dem linken Knopf und der Wert des Parameters mit dem rechten Knopf ausgewählt.

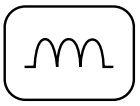
5.1 EIN/AUS-TASTE

 1.

Kurzes Drücken: Das Panel kehrt zur voreingestellten Anzeige zurück.

Langes Drücken: Wenn das Funktionspanel KF 62 EINGESCHALTET ist => Das Panel wird AUSGESCHALTET. Wenn das Funktionspanel KF 62 AUSGESCHALTET ist => Das Panel wird EINGESCHALTET, und das Setup-Panel K 60 schaltet sich auch EIN und wählt automatisch das KF 62-Funktionspanel (DVG #).

5.2 DYNAMIKTASTE

 2.

Kurzes Drücken: Dynamik-Einstellung, wenn MIG-Schweißen oder synergetisches MIG-Schweißen gewählt ist. Formingpuls-Einstellung, wenn WiseRoot oder WiseThin gewählt ist.

5.3 GASTESTTASTE

3.

Gastestfunktion

Wenn Sie die Taste drücken, wird die Gastestzeit angezeigt. Die Gastestzeit kann mit Hilfe des Drehknopfes eingestellt werden.

Der Gastest wird nach der eingestellten Zeit kurz weiterlaufen (kurze Verzögerung).

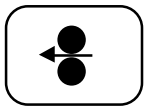
Sie können den Gastest beenden, indem Sie eine beliebige Taste drücken.

Gastest

Bei Betätigung der Gastest-Taste öffnet sich das Gasventil; der Drahtvorschub und die Stromquelle werden dabei nicht aktiviert. Das Gas strömt standardmäßig für 20 Sekunden. Die verbleibende Dauer des Gasstroms wird auf dem Display angezeigt.

Mit Hilfe des rechten Knopfes können Sie die gewünschte Dauer des Gasstroms (zwischen 10 und 60 Sekunden) wählen; der neue Einstellwert kann dann im Datenspeicher der Maschine gespeichert werden. Zum Beenden des Gas-Tests drücken Sie die Taste ESC.

5.4 DRAHTVORSCHUBTASTE (STROMLOSE EINFÜHRUNG DES DRAHTS IN DEN BRENNER)

 4.

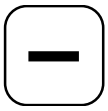
Wenn Sie die Taste drücken, startet das Drahtvorschubgerät unverzüglich.

Die werkseingestellte Drahtvorschubgeschwindigkeit beträgt 1,0 m/min.

Die Drahtvorschubgeschwindigkeit kann mit Hilfe des Drehknopfes eingestellt werden (+/-).

Wenn Sie die Taste loslassen, hält der Drahtvorschub an. Wenn Sie die Taste nochmal drücken, startet das Drahtvorschubgerät wieder, und der Drahtvorschub erfolgt bei der gewählten Drahtvorschubgeschwindigkeit (falls eine andere Geschwindigkeit eingestellt wurde).

5.5 KANAL -

 5.

Speicherkanalwahl nach unten

Das Panel springt direkt zum vorherigen Speicherkanal.

5.6 KANAL +

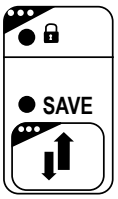
6.

Kurzes Drücken: Speicherkanalwahl nach oben

Das Panel springt direkt zum nächsten Speicherkanal.

Nach Einschalten der Maschine wechselt das Gerät in den vom Roboter eingestellten Speicherkanal.

5.7 TASTE SPEICHERN



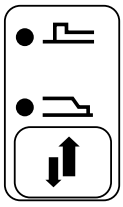
7.

Zum Abspeichern eines Kanals

Kurzes Drücken: SPEICHERN

Langes Drücken: Panel sperren. Eine Änderung der Parameter ist nicht mehr möglich (Panel gesperrt).

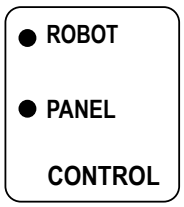
5.8 TASTE ZUSATZFUNKTIONEN



8.

Kurzes Drücken: Wahl Kraterfüllung/Heißstart

5.9 "CONTROL" ANZEIGE



9.

Robot LED EIN: Schweißparameter kommen vom Roboter

Panel LED EIN: Schweißparameter vom Panel werden genommen.

5.10 DREHKNOPF

10.

Der Drehknopf dient der Einstellung der Drahtvorschubgeschwindigkeit und des Schweißstroms beim normalen und synergetischen MIG/MAG-Schweißen sowie MIG/MAG-Pulsschweißen. Die Einstellungen können vor und während der Schweißarbeit vorgenommen werden. Mit diesem Knopf können zudem zusätzliche Schweißparameter eingestellt werden, falls diese gewählt wurden.

5.11 POTENTIOMETER

11.

Dieser Knopf dient der Einstellung der Lichtbogenlänge, der Lichtbogenspannung und sonstiger Parameter. Die Einstellungen können vor und während der Schweißarbeit vorgenommen werden.

5.12 FANGEN WIR AN

Schritt für Schritt für den Einsteiger

Wählen Sie zuerst Ihre Sprache.

HINWEIS! Die Standardmenüsprache ist Englisch. Die folgenden Schritte zeigen, wie Sie andere Menüsprachen einstellen können.

1. Schließen Sie Ihr Schweißgerät am Stromnetz an und schalten Sie es ein. Wenn Sie das System zum ersten Mal aktivieren, müssen Sie ggf. die große orangene EIN/AUS-TASTE auf dem Setup-Panel K 60 drücken und gedrückt halten (oben links – etwa 5 Sekunden lang gedrückt halten).
2. Drücken Sie nun Taste „MENU", um die HAUPTMENÜLISTE anzeigen zu lassen. Diese Hauptmenüliste enthält 8 Einträge. Wenn Sie einen Eintrag wählen, wird sich auch die Bezugsnummer (unten Mitte auf dem Display) entsprechend ändern, z.B. 2/7 oder 5/7. (In allen Menülisten können Sie direkt vom ersten zum letzten und vom letzten zum ersten Eintrag wechseln.) Ein schwarzer Pfeil kennzeichnet den Menüeintrag, den Sie gewählt haben.
3. Die MENÜEINTRÄGE werden mit Hilfe der orangenen Pfeiltasten „NACH OBEN/UNTEN" gewählt. Diese Tasten befinden sich unter dem Kodiererknopf auf der rechten Seite des Panels. Sie können den schwarzen Pfeilcursor in den Menülisten nach oben und unten bewegen. Wählen Sie Eintrag 5/7 (LANGUAGE) mit Hilfe der Pfeiltaste „nach unten". Drücken Sie den Softkey unter dem Wort „SELECT".
4. Treffen Sie Ihre Sprachwahl wie oben beschrieben, und drücken Sie dann Taste „SELECT/SAVE" (rechts neben der MENÜTASTE). Ihre Sprachwahl wird bestätigt, und die gewählte Sprache bleibt eingestellt, bis sie wieder geändert wird.

Neue Kanalnummer (Arbeitsnummer)

Ihre KempArc Pulse ist für Produktionsarbeiten und verschiedene Sondereinsätze ausgelegt. Sie können eine Schweißarbeit über das K 60-menü einrichten und in dem Kanal Ihrer Wahl speichern.

Wenn Sie schweißen wollen, wählen Sie einfach die entsprechende Kanalnummer (Arbeitsnummer) am Funktionspanel KF 62 des Drahtvorschubgeräts. Auf dem Funktionspanel KF 62 stehen nur Bedienelemente zur Verfügung, die regelmäßig benötigt werden, was die Schweißarbeit einfach und angenehm gestaltet.

HINWEIS! Folgende Schritte sind bei Erstinbetriebnahme durchzuführen.

A. Schalten Sie die Maschine ein (dafür muss die EIN/AUS-TASTE ggf. 5 Sekunden lang gedrückt gehalten werden).

1. Drücken Sie Taste „NEW" (Neu).
2. Erstellen Sie einen neuen Kanal, indem Sie Taste „SELECT" (Wählen) drücken.
3. Wählen Sie das Schweißverfahren und drücken Sie Taste „SELECT" (Wählen).

B. Folgen Sie dann den nachstehenden Schritten ab Punkt 4.

Bearbeitung eines belegten Kanals (Schweißaufgabe)

1. Drücken Sie Taste „MENU", um die HAUPTMENÜLISTE anzeigen zu lassen.
2. Wählen Sie „Kanal bearbeiten" und drücken Sie Taste „SELECT".
3. Wählen Sie „Schweißkurve wählen" und drücken Sie Taste „SELECT".
4. Wählen Sie das Schweißverfahren (MIG, 1-MIG, Puls MIG, Doppelpuls MIG oder Kurvennummernliste) und drücken Sie Taste „SELECT".
5. Wählen Sie die Materialgruppe und drücken Sie Taste „SELECT".
6. Wählen Sie die Materialart und drücken Sie Taste „SELECT".
7. Wählen Sie den Durchmesser des Zusatzwerkstoffs und drücken Sie Taste „SELECT".
8. Wählen Sie das Schutzgas und drücken Sie Taste „SELECT".
9. Wählen Sie die Kurve und drücken Sie Taste „SELECT". (Hinweis: Die in dieser Ansicht dargestellte(n) Kurve(n) beruht/beruhen auf Ihrer vorherigen Wahl von Punkt 4 bis 8.)
10. SPEICHERN Sie Ihre Parameterwahl. Ein Speicherkanal wird entweder mit Hilfe der weißen Tasten „+/-" ODER der orangenen Pfeiltasten „NACH OBEN/UNTEN" gewählt. Drücken Sie Taste „SAVE" (Speichern).

SCHWEISSBEREIT: Ihre grundlegende Schweißarbeitswahl und -einrichtung sind nun abgeschlossen. Sobald Sie die entsprechende Kanalnummer (Arbeitsnummer) an dem Funktionspanel KF 62 des Drahtvorschubgeräts gewählt haben, können Sie mit Ihrer Schweißarbeit beginnen. Stellen Sie Ihren Schweißstrom und Ihre Lichtbogenlänge ein, und fangen Sie an, zu schweißen.

HINWEIS! Wenn Sie 'MIG' auswählen (z.B. Basis MIG/MAG-Auswahl bei der oben genannten Auswahl) springen Sie automatisch von Position 4 auf Position 9. Wenn Sie die Nummer Ihres Job-Kanals gespeichert haben, erhalten Sie Zugang zum Basis MIG/MAG- Schweißen in diesem Kanal. Spannung und Drahtvorschubgeschwindigkeit können Sie dann in der gewohnten Weise auswählen.

Speicherkanäle

Es sind maximal 100 Kanäle verfügbar – für die gemeinsame Gerätenutzung sowie verschiedene Schweißarbeiten und -projekte.

Die Schweißparameter können schnell in einem SPEICHERKANAL gespeichert und später abgerufen oder aktualisiert werden, sofern der ADMINISTRATOR das Panel nicht durch Eingabe einer vierstelligen GEHEIMZAHL verriegelt hat.

K 60 – Schnellfunktionstasten

F1 und F3 sind Schnellfunktionstasten.

- F1 CHANNEL INFO – Anzeige der im angezeigten Kanal gespeicherten Grunddaten
- F3 DVG # – Anzeige des gewählten und aktiven Drahtvorschubgeräts (DVG) und Möglichkeit der Wahl eines neuen DVGs. An Ihrer KempArc Pulse können bis zu 7 Drahtvorschubgeräte angeschlossen werden.

HINWEIS! Es kann nur jeweils ein Drahtvorschub aktiv sein, dieser muss vor Gebrauch ausgewählt werden.

6. GRUNDLEGENDE FEHLERSUCHE

HINWEIS! Die nachfolgend aufgeführten Probleme stellen typische Fehler während des Betriebs der KempArc Pulse dar

Problem	Überprüfen Sie Folgendes
Die Maschine funktioniert nicht.	• Überprüfen Sie, ob der Netzstecker eingesteckt ist. • Überprüfen Sie, ob der Netzstromverteiler eingeschaltet ist. • Überprüfen Sie die Netzsicherung und den Leitungsschutzschalter. • Überprüfen Sie, ob Ihre Maschine eingeschaltet ist (Hauptschalter auf Position I). • Überprüfen Sie, ob das Zwischenkabel zwischen der Stromquelle und dem Drahtvorschubgerät richtig an seinen Anschlüssen angeschlossen ist (siehe schematische Darstellung). • Überprüfen Sie, ob das Rückstromkabel angeschlossen ist. • Überprüfen Sie, ob die Bedienpanele angeschlossen sind (orangene Taste oben links – langes Drücken).
Schmutzige, mangelhafte Schweißnaht	• Überprüfen Sie die Schutzgasversorgung. • Überprüfen Sie den Gasdurchsatz und stellen Sie ihn ggf. neu ein. • Überprüfen Sie, ob sich das Schutzgas für Ihre Anwendung eignet. • Überprüfen Sie die Polarität des Schweißbrenners bzw. der Elektrode. Beispiel: Schließen Sie das Rückstromkabel am Minuspol (-) und das Drahtvorschubgerät am Pluspol (+) an, wenn Sie einen Fe-Massivdraht verwenden wollen. • Überprüfen Sie, ob die richtige Schweißkurve gewählt ist. • Überprüfen Sie, ob die richtige Kanalnummer (Arbeitsnummer) am KF 62-Funktionspanel gewählt ist. • Überprüfen Sie die Stromversorgung (Phasenverlust?).
Schwankende Schweißleistung	• Überprüfen Sie, ob der Drahtvorschubmechanismus richtig eingestellt ist. • Überprüfen Sie, ob die richtigen Vorschubrollen eingesetzt sind. • Überprüfen Sie die Spannung der Abwicklung des Schweißdrahts von der Drahtspule. • Überprüfen Sie, ob der Drahtleiter im Schweißbrenner blockiert ist. Tauschen Sie ihn ggf. aus. • Überprüfen Sie, ob sich der verwendete Drahtleiter für die Größe und den Typ des Zusatzwerkstoffs eignet. • Prüfen Sie die Stromdüse auf Größe, Typ und Verschleiß. • Überprüfen Sie, ob sich der Schweißbrenner bei Ihrer Anwendung überhitzt. • Überprüfen Sie die Kabelanschlüsse und die Masseklemme. • Überprüfen Sie die Einstellung der Schweißparameter.
Der Drahtvorschub funktioniert nicht.	• Überprüfen Sie den Drahtvorschubmechanismus. Sind die Druckarme geschlossen? Schließen Sie sie und stellen Sie den Vorschubmechanismus neu ein. • Überprüfen Sie die Funktion des Brennertasters. • Überprüfen Sie, ob das Brennerkabel richtig an seinem Euro-Anschluss angeschlossen ist. • Überprüfen Sie, ob der Drahtleiter im Schweißbrenner blockiert ist. • Prüfen Sie die Stromdüse auf Größe, Typ und Verschleiß. • Verwenden Sie ggf. einen anderen Schweißbrenner.
Viele Schweißspritzer	• Überprüfen Sie die Werte der Schweißparameter. • Überprüfen Sie die Induktivitäts-/Dynamikwerte. • Überprüfen Sie den Kabelausgleichswert, wenn Sie lange Kabel verwenden. • Überprüfen Sie die Gassorte und den Gasdurchsatz. • Überprüfen Sie die Schweißpolarität (Kabelanschlüsse). • Überprüfen Sie, ob sich der Zusatzwerkstoff für Ihre Anwendung eignet. • Überprüfen Sie, ob die richtige Schweißkurve gewählt ist. • Überprüfen Sie, ob die richtige Kanalnummer (Arbeitsnummer) gewählt ist. • Überprüfen Sie das Drahtvorschubsystem. • Überprüfen Sie die Stromversorgung. Sind 3 Phasen vorhanden?

HINWEIS! Viele der oben genannten Überprüfungen können vom Bedienpersonal durchgeführt werden. Arbeiten am Stromnetz dürfen nur von authorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden.

7. BETRIEBSSTÖRUNGEN

Wenn Sie einen Defekt an Ihrer Maschine feststellen, sollten Sie zuerst in der obigen Fehlersuchliste nachsehen und einige grundlegende Checks durchführen.

Setzen Sie sich mit KEMPPI'S Kundendienst in Verbindung, wenn Sie den Maschinenfehler mit Hilfe der Fehlersuchliste nicht beheben können.

7.1 ÜBERLASTUNGSSCHUTZ

Die gelbe Warnlampe (Wärmeschutz) leuchtet, wenn der Thermostat aufgrund einer Temperaturbelastung arbeitet, die auf eine Überschreitung der angegebenen Einschaltdauer zurückzuführen ist.

Der Thermostat wird arbeiten, wenn die Maschine infolge überschrittener Nennwerte konstant belastet wird oder die Kühlluftzirkulation blockiert ist.

Innenlüfter werden die Maschine abkühlen, und sie ist wieder betriebsbereit, wenn die Warnlampe erlischt.

7.2 SICHERUNG

An der Rückwand der Maschine befindet sich eine träge 6,3 A Sicherung, die als Schutz für die Hilfsgeräte dient.

Verwenden Sie immer den neben der Sicherungsfassung angegebenen Sicherungstyp und -wert. Schäden, die durch eine falsche Sicherungswahl verursacht werden, sind nicht durch die Garantie abgedeckt.

7.3 ÜBER- UND UNTERSPANNUNGEN IM STROMNETZ

Die Hauptstromkreise der Schweißmaschine sind vor plötzlich auftretenden, vorübergehenden Überspannungen geschützt. Ihre Maschine ist dafür ausgelegt, einer Spannung von 3 x 440 V kontinuierlich standzuhalten (siehe technische Daten). Es ist dafür zu sorgen, dass die Spannung in diesem Grenzbereich gehalten wird, insbesondere in Fällen, in denen die Stromversorgung über einen Generator mit Verbrennungsmotor erfolgt. Wenn das Stromnetz eine Unterspannung (unter etwa 300 V) oder eine Überspannung (über etwa 480 V) aufweist, unterbricht das Steuersystem der Maschine automatisch ihren Betrieb.

7.4 VERLUST EINER PHASE IN DER STROMVERSORGUNG

Der Verlust einer Hauptstromphase führt zu merklich schlechten Schweißeigenschaften. In manchen Fällen kann die Maschine gar nicht mehr eingeschaltet werden. Ein Phasenverlust kann durch Folgendes verursacht werden:

- Eine durchgebrannte Netzsicherung
- Ein defektes Netzkabel
- Eine fehlerhafte Verbindung des Netzstromkabels zur Anschlussleiste der Maschine oder zum Netzstecker

8. WARTUNG

Bitte bedenken Sie die Einsatzhäufigkeit Ihrer Schweißmaschine und das Arbeitsumfeld, wenn Sie routinemäßige Wartungsarbeiten planen.

Wenn Sie Ihre Maschine korrekt verwenden und regelmäßige Wartungsarbeiten durchführen, können Sie unnötige Stillstandszeiten und Gerätefehler vermeiden.

HINWEIS! Trennen Sie die Schweißmaschine immer vom Stromnetz, bevor Sie ein elektrisches Kabel berühren.

8.1 TÄGLICHE WARTUNG

- Überprüfen Sie den Zustand und Anschluss der Komponenten des Schweißstromkreises: Schweißbrenner, Rückstromkabel, Masseklemme, Buchsen und Stecker.
- Überprüfen Sie den Zustand der Drahtvorschubrollen, Nadellager und Wellen. Reinigen Sie die Lager und Wellen, und schmieren Sie sie ggf. mit etwas leichtem Maschinenöl. Bauen Sie die Teile wieder zusammen, stellen Sie die Vorschubrollen ein und überprüfen Sie ihre Funktionsfähigkeit.

8.2 REGELMÄSSIGE INSTANDHALTUNG

HINWEIS! Die regelmäßige Instandhaltung muss von einer qualifizierten Fachkraft durchgeführt werden. Ziehen Sie den Netzstecker aus der Netzsteckdose und warten Sie ca. 2 Minuten (Kondensatoraufladung) bevor Sie die Abdeckplatte entfernen.

Überprüfen Sie Folgendes mindestens jedes halbe Jahr:

- Elektroanschlüsse der Maschine – reinigen Sie alle oxidierten Teile und festigen Sie lose Verbindungen

HINWEIS! Sie müssen die richtigen Drehmomentwerte kennen, bevor Sie lose Verbindungen reparieren.

Befreien Sie die Innenteile Ihrer Maschine z.B. mit einer weichen Bürste und/oder einem Staubsauger von Schmutz und Staub. Reinigen Sie zudem das Lüftungsnetz hinter dem Frontgitter.

Verwenden Sie keine Druckluft, weil sonst die Gefahr besteht, dass der Schmutz noch fester in die Spalte des Kühlers gedrückt wird.

Hochdruckreiniger dürfen ebenfalls nicht benutzt werden.

Die Schweißmaschinen von Kemppi sollten nur von einem befugten Elektriker repariert werden.

8.3 WARTUNG DURCH DEN KUNDENDIENST

Kemppi's Kundendienst führt Wartungsarbeiten gemäß dem Wartungsvertrag durch.

Folgendes wird dabei hauptsächlich erledigt:

- Reinigung der Schweißmaschine
- Überprüfung und Wartung der Schweißwerkzeuge
- Überprüfung der Anschlussstücke, Schalter und des Potentiometers
- Überprüfung der Elektroanschlüsse
- Überprüfung des Netzkabels und des Netzsteckers
- Ersatz beschädigter Teile bzw. von Teilen in schlechtem Zustand durch neue
- Wartungstest
- Überprüfung der Betriebs- und Leistungswerte der Maschine und ggf. ihre Neueinstellung mit Hilfe von Software und Prüfgeräten

Software

Kemppi's Kundendienst steht auch für das Installieren und Testen von Firmware und Schweißsoftware zur Verfügung.

9. ENTSORGUNG DER MASCHINE

Werfen Sie Elektrowerkzeuge nicht in den Hausmüll!

Gemäß der europäischen Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik- Altgeräte und Umsetzung in nationales Recht müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden. Als Eigentümer müssen sie sicherstellen, dass sie ihr gebrauchtes Werkzeug zu ihrem Händler zurückgegeben oder holen sie sich Informationen über ein lokales autorisiertes Sammel- bzw. Entsorgungssystem ein.

Ein Ignorieren dieser EU Direktive kann zu potentiellen Auswirkungen auf die Umwelt und ihrer Gesundheit führen!

10. BESTELLNUMMERN

Stromquelle KempArc Pulse 350		6200350
Stromquelle KempArc Pulse 450		6200450
Stromquelle KempArc Pulse 350	Analog	6200350AN
Stromquelle KempArc Pulse 450	Analog	6200450AN
Stromquelle KempArc Pulse 350	Work pack profile	6200350EL
Stromquelle KempArc Pulse 450	Work pack profile	6200450EL
Stromquelle KempArc Pulse 350	Project pack custom	6200350ANEL
Stromquelle KempArc Pulse 450	Project pack custom	6200450ANEL
Drahtvorschubgerät DT 400		6203400
KF 62 Fernregelpanel		6200800
Fernreglerkabel	10 m	4308370
Rückstromkabel	5 m, 70 mm^2	6184711
Rückstromkabel	10 m, 70 mm^2	6184712
Zwischenkabel, gasgekühlt	5 m	6260441
Zwischenkabel, gasgekühlt	10 m	6260445
Zwischenkabel, wassergekühlt	5 m	6260461
Zwischenkabel, wassergekühlt	10 m	6260465
Andere Längen auf Anfrage		
Kühleinheit KempCool 20		6208200
Softwareinstallationsgerät DataGun		6265023
Fahrwagen PM 502		6185293
Schweißverfahren WiseRoot – A		9991011
Schweißverfahren WiseThin – A		9991013
Schweißfunktion WisePenetration – A		9991010
Schweißfunktion WiseFusion – A		9991015
Antriebsring Kit	V 0.8/0.9 Metall	W003745
	V 1.0 Metall	W003746
	V 1.2 Metall	W003747
	V 1.6 Metall	W003748
	geriffelt 1.0 Metall	W003749
	geriffelt 1.2 Metall	W003750
	geriffelt 1.4/1.6 Metall	W003751
Zahnkranz Kit DT 400 Metall		W003752

11. TECHNISCHE DATEN

		KempArc Pulse 350	KempArc Pulse 450
Anschlussspannung	3~ 50/60 Hz	400 V, -15%...+20%	400 V, -15%...+20%
Leistungsaufnahme	60% ED		22,1 kVA
	80% ED	16,0 kVA	
	100% ED	15,3 kVA	17,8 kVA
Anschlusskabel	H07RN-F	4G6 (5 m)	4G6 (5 m)
Sicherung (träge)		25 A	35 A
Belastbarkeit bei 40 °C	60% ED		450 A
	80% ED	350 A	
	100% ED	330 A	350 A
Schweißstrom und Spannungsbereich		10 V ... 50 V	10 V ... 50 V
Leerlaufspannung		50 V	50 V
Leerlaufleistung		100 W	100 W
Leistungsfaktor bei Höchststrom		0,85	0,9
Wirkungsgrad bei Höchststrom		88%	88%
Betriebstemperaturbereich		-20° C ... +40° C	-20° C ... +40° C
Lagertemperaturbereich		-40° C ... +60° C	-40° C ... +60° C
EMV-Klasse		A	A
Schutzklasse		IP23S	IP23S
Minimale Kurzschlussleistung Ssc des Versorgungsnetzes *		5.5 MVA	5.5 MVA
Außenabmessungen	L x B x H	590 x 230 x 430 mm	590 x 230 x 430 mm
Gewicht		36 kg	36 kg
Spannungsversorgung für Hilfsgeräte		50 V (DC) / 100 W	50 V (DC) / 100 W
Sicherung (träge)		6,3 A	6,3 A
Spannungsversorgung für Kühleinheit		24 V (DC) / 50 VA	24 V (DC) / 50 VA

* Siehe Abschnitt 2.4

DT 400		
Betriebsspannung		50 V Gleichspannung
Nennleistung		100 W
Belastbarkeit bei 40 °C	80 % ED	600 A
	100 % ED	500 A
Funktionsprinzip		4-Rollen-Vorschub
Drahtvorschubgeschwindigkeit		0 ... 25 m/min
Massivdrähte ø	Fe, Ss	0,6 ... 1,6 mm
	Fülldrähte	0,8 ... 1,6 mm
	Al	1,0 ... 1,6 mm
Schweißbrenneranschluss		Euro
Betriebstemperatur		-20 °C ... +40 °C
Lagertemperatur		-40 °C ... +60 °C
EMV-Klasse		A
Schutzart		IP23S
Außenabmessungen	L x B x H	269 x 175 x 169 mm
Gewicht		4,5 kg

KEMPPI OY
Hennalankatu 39
PL 13
FIN-15801 LAHTI
FINLAND
Tel +358 3 899 11
Telefax +358 3 899 428
export@kemppi.com
www.kemppi.com

Kotimaan myynti:
Tel +358 3 899 11
Telefax +358 3 734 8398
myynti.fi@kemppi.com

KEMPPI SVERIGE AB
Box 717
S-194 27 UPPLANDS VÄSBY
SVERIGE
Tel +46 8 590 783 00
Telefax +46 8 590 823 94
sales.se@kemppi.com

KEMPPI NORGE A/S
Postboks 2151, Postterminalen
N-3103 TØNSBERG
NORGE
Tel +47 33 346000
Telefax +47 33 346010
sales.no@kemppi.com

KEMPPI DANMARK A/S
Literbuen 11
DK-2740 SKOVLUNDE
DANMARK
Tel +45 4494 1677
Telefax +45 4494 1536
sales.dk@kemppi.com

KEMPPI BENELUX B.V.
Postbus 5603
NL-4801 EA BREDA
NEDERLAND
Tel +31 765717750
Telefax +31 765716345
sales.nl@kemppi.com

KEMPPI (UK) Ltd
Martti Kemppi Building
Fraser Road
Priory Business Park
BEDFORD, MK44 3WH
ENGLAND
Tel +44 (0)845 6444201
Telefax +44 (0)845 6444202
sales.uk@kemppi.com

KEMPPI FRANCE S.A.S.
65 Avenue de la Couronne des Prés
78681 EPONE CEDEX
FRANCE
Tel +33 1 30 90 04 40
Telefax +33 1 30 90 04 45
sales.fr@kemppi.com

KEMPPI GmbH
Otto-Hahn-Straße 14
D-35510 BUTZBACH
DEUTSCHLAND
Tel +49 6033 88 020
Telefax +49 6033 72 528
sales.de@kemppi.com

KEMPPI SPÓŁKA Z O.O.
Ul. Borzymowska 32
03-565 WARSZAWA
POLAND
Tel +48 22 7816162
Telefax +48 22 7816505
info.pl@kemppi.com

KEMPPI AUSTRALIA PTY LTD.
13 Cullen Place
P.O. Box 5256, Greystanes NSW 2145
SMITHFIELD NSW 2164
AUSTRALIA
Tel. +61 2 9605 9500
Telefax +61 2 9605 5999
info.au@kemppi.com

ООО KEMPPI
Polkovaya str. 1, Building 6
127018 MOSCOW
RUSSIA
Tel +7 495 739 4304
Telefax +7 495 739 4305
info.ru@kemppi.com

ООО КЕМППИ
ул. Полковая 1, строение 6
127018 Москва
Tel +7 495 739 4304
Telefax +7 495 739 4305
info.ru@kemppi.com

KEMPPI, TRADING (BEIJING) COMPANY, LIMITED
Room 420, 3 Zone, Building B,
No.12 Hongda North Street,
Beijing Economic Development Zone,
100176 Beijing
CHINA
Tel +86-10-6787 6064
+86-10-6787 1282
Telefax +86-10-6787 5259
sales.cn@kemppi.com

肯倍贸易（北京）有限公司
中国北京经济技术开发区宏达北路12号
创新大厦B座三区420室 (100176)
电话： +86-10-6787 6064
+86-10-6787 1282
传真： +86-10-6787 5259
sales.cn@kemppi.com

KEMPPI INDIA PVT LTD
LAKSHMI TOWERS
New No. 2/770,
First Main Road,
KAZURA Gardens,
Neelangarai,
CHENNAI - 600 041
TAMIL NADU
Tel +91-44-4567 1200
Telefax +91-44-4567 1234
sales.india@kemppi.com